

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭63-42007

⑬ Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号	⑭公告 昭和63年(1988)8月19日
D 01 F 6/92	3 0 7	A-6791-4L	
// D 01 F 6/62	3 0 1	L-6791-4L	
D 02 G 3/02		6936-4L	発明の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 強撓用ポリエステル原糸の製造方法

⑯特 願 昭56-129400

⑰公 開 昭58-31114

⑱出 願 昭56(1981)8月20日

⑲昭58(1983)2月23日

⑳発 明 者	庵 原 耕 一	大阪府茨木市耳原3丁目9番242号
㉑発 明 者	松 井 亨 景	大阪府茨木市高田町13-9
㉒発 明 者	和 田 脩	大阪府高槻市氷室町3-8-14
㉓発 明 者	木 村 明 夫	兵庫県芦屋市奥池南町57-5
㉔出 願 人	帝 人 株 式 会 社	大阪府大阪市東区南本町1丁目11番地
㉕代 理 人	弁理士 前田 純博	
審 査 官	宮 本 晴 視	

1

2

⑳特許請求の範囲

1 ポリエチレンテレフタレート (C_eT) が全量の20~90wt%、ポリトリメチレンテレフタレート (C_tT) 又は/およびポリテトラメチレンテレフタレート (C_4T) が全量の80~10wt%の割合でブレンドされてなるポリエステル組成物をフィラメントとして溶融吐出し、更に冷却固化後加熱ローラにより熱処理し次いで3500m/分以上の速度にて、単繊維繊度が2.2de以下、切断伸度が60%以下、沸水収縮率が7%以下のマルチフィラメントとして巻取る事を特徴とする強撓用ポリエステル原糸の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明はポリエステル糸、更に詳しくは高度のしぼ立て性を有する強撓用ポリエステル原糸の製造方法に関するものである。

ポリエステル強撓繊維物を製造する場合、繊維工程あるいはその準備工程等における糸の取扱いを容易にするため、強撓糸条は高温で撓固定(撓止めセット)されるのが普通である。しかしながら、かかる高温での一時的撓固定処理は該処理自体がポリエステルの繊維構造を熱変形させ且つシボ発現性も減少させてしまうため、満足のいく品質のシボ繊維物を得るのは困難であつた。

特に、ポリエステル強撓糸を生産性の高いウォーター・ジェット・ルームで製織しようとする場

合、一般の有紡織機での製織に比べ、更に高度の撓固定を行わねばならず、従つてその分だけ高温で撓止めセットをする事になるので繊維構造の熱変形は著しくなり、所望のシボ立て性は殆ど得られないのが現状である。

本発明の目的は、上記のような問題点を解決するものであり、低温で撓止めセットするにもかかわらず撓を十分に固定する事が可能で、しかも繊維物となした場合、シボ立て性、シボの品質が従来のポリエステル以上に良好なものとなる強撓用ポリエステル糸を紡糸工程でいつきよに製造する方法を提供することにある。

本発明によればポリエチレンテレフタレート (C_eT) が全量の20~90wt%、ポリトリメチレンテレフタレート (C_tT) 又は/およびポリテトラメチレンテレフタレート (C_4T) が全量の80~10wt%の割合でブレンドされてなるポリエステル組成物を溶融吐出し、冷却後、少なくとも1個の加熱ローラを用いて熱処理し、3500m/分以上の速度にて、単糸繊度が2.2de以下、切断伸度が60%以下、沸水収縮率が7%以下のマルチフィラメントとして巻取る事を特徴とする強撓用ポリエステル原糸の製造方法が提供される。

本発明中のポリエステル組成における重要な条件は前記 C_eT と C_tT 、又は C_eT と C_4T 、又は C_tT と C_4T の如く、グリコール成分の炭素数を

3

変えたポリアルキレンテレフタレートとを相互にブレンド体として組合せる点にある。

これらのポリアルキレンテレフタレートは類似した化学構造を有するためにポリマー同士の相溶性が良く、一般には如何なる比率でも混ぜあわせて製糸することが可能である。しかしながら、本発明においてはC₄Tは全量の20~90wt%を占める事が必要である。C₄Tの量が20wt%に満たぬ場合、シボ織物としての風合が悪くなる傾向があり、逆に90wt%を超える場合には、本発明の目的とする低温セツト性が失われてしまう。

更に、C₄T又は／およびC₆Tについても全量の80~10wt%である事が必要である。これらの量が80wt%を超えるとシボ織物風合にゴム状ぬめり感が強くなり好ましくないうえ、燃固定性も悪くなる。逆に、10wt%に満たぬ場合には低温での燃固定性および織編物とした後のシボ発現性がともに不十分なものとなる。

更に、本発明のポリエステル糸は切断伸度が60%以下、沸水収縮率が7%以下である事が必要である。切断伸度が60%を超える場合には織編工程およびその準備工程における糸の取り扱い性が悪くなる。又、伸度が60%を超えるか沸水収縮率が7%を超えるような場合には、ポリエステル原糸の繊維構造は熱力学的に充分安定したものとなつていないので強燃—燃固定の工程で構造の変形—緩和が起り、シボ立ちのための復元力が大半失われてしまう。

本発明のポリエステル糸は前記の如くC₄T又は／およびC₆T又は／およびC₈Tを主たる成分とするがその他全量の5wt%以下の割合で種々の目的のための高分子、低分子又有機、無機の物質がブレンド又は／および共重合されていても差支えない。

本発明におけるポリアルキレンテレフタレート同士のブレンドはポリマーの重合過程において行つても良いし、いつたん各々を重合した後チツプブレンドする事によつても達成する事ができる。

以上の如きポリエステル糸は通常の溶融紡糸—巻取、延伸—熱処理—巻取のように、別工程に分けて製糸する事もできる。しかしながら、高速紡糸—直接製糸により紡糸工程のみで強燃用原糸の製糸を完了すれば、製織、シボ立て等後加工工程における合理化に加えて、原糸製造段階でも大幅

4

な合理化をはかる事ができる。

ポリエチレンテレフタレートの高速紡糸—直接製糸については従来より多くの報告がなされており、巻取速度5000~6000m/分において、巻取糸条の切断伸度は60%程度になる。しかしながら、本発明で用いるポリエステル組成物においては、C₄T又はC₆T分子鎖が高速紡糸過程においてより効果的に伸長され、その結果4000~5000m/分の引取速度においても切断伸度は60%以下とする事ができる。特に単繊維織度が2.2de以下の場合には、溶融吐出フィラメントの冷却速度が速くなり、さらに冷却固化した後も空気との摩擦による分子鎖の延伸効果が相対的に大きくなるため、3500m/分というようになかなり低い紡速においても伸度40~60%の糸とする事ができることが判つた。

他方、単繊維が2.2deを超える場合には上記延伸効果が小さくなる他、強燃織物の風合からも粗硬感が強くなり好ましくない。又、紡糸の引取速度が3500m/分に満たぬ場合には、巻取糸条の切断伸度を60%以下に抑える事が通常困難になる。

紡出糸は冷却固化されたのち巻取られる迄の間に少なくとも1個の加熱ローラを用いて熱処理を受ける必要がある。もし、該熱処理を施さない場合、紡出糸中での結晶形成が不充分となり、巻取糸の沸水収縮率は7%を超え、その結果強燃糸としてのシボ発現性が悪くなる。

加熱ローラの表面温度、糸条との接触時間は巻取速度、目的とするシボ織物品位によつて異なるが、一般に180℃(好ましくは200℃)以上、および0.01秒(好ましくは0.03秒)以上が望ましい。

この熱処理の態様としては、第1図に示すように種々あるが、これらは共に紡糸時のオイリング装置(図示せず)とワインダー(W)との間に配したローラ群のうち、1ヶ又はそれ以上を加熱ローラとしたものである。図中、aはローラ1を、bはローラ2、3を、又cはローラ1、4を加熱した例である。勿論本発明は加熱ローラのみによる熱処理に限定されるものではなく、例えばcに示す如く、スリットヒーター又はプレートヒーター—5或いはその他の加熱手段を補助的に採用することは一向に構わない。

本発明により製糸されたポリエステル糸を前記の如く強燃糸とした場合、従来全く不可能であつ

たウォーター・ジェット・ルームでの製織が可能になる。更に、極めて優れたシボ立て性を有するため、これ又、全く不可能であつた強撚織物の連続シボ立て処理も可能になる。これらは強撚織物製造のコストを大幅に引き下げるものである。

以下実施例により本発明を説明する。

実施例 1

固有粘度 (η) = 0.64、艶消剤として TiO_2 を 0.05wt% 含む C_2T (160℃で4時間乾燥) と固有粘度 (η) = 0.86 の C_4T (120℃で6時間乾燥) をチップ状態で種々の割合でブレンドし、285~295℃で溶融後、直径0.3mm丸断面孔72個を有する紡糸口金より吐出した。

該吐出糸条を通常の条件にて冷却、オイリング後、第1図-Aの装置を用いて75de/72filのマルチフィラメントとして巻取つた。この時、加熱ローラの設定温度は200℃、糸条の加熱ローラまわりの巻付け数は12ターン、表面速度は4000m/分

*分であつた。

次に、上記の巻取糸条をイタリー撚糸材により撚数S2500T/Mの撚糸を行い蒸熱真空セッターを用いて、90℃にてスチーム撚止めセットした。これらの紡糸巻取糸、および強撚糸について、繊維物性および撚止めセット後の残留トルク、沸水処理による発現トルクを第1表に示す。

但し、沸水収縮率：沸水中にサンプル糸条をフリー状態で15分間浸漬した時の収縮率
撚セット後解撚トルク：撚止めセット後の強撚糸を長さ100cm採取し、中央部に2mg/deの荷重を加えた後、両端を合わせて発生する2重撚数 (T/50cm)

沸水発現解撚トルク：撚止めセット後の強撚糸を長さ100cm採取し、中央部に2mg/deの荷重を加えた後、両端を合わせて沸水中に浸漬、この時発生する2重撚数 (T/50cm)

第 1 表

No.	ブレンド比		紡糸巻取糸物性		強撚糸解撚トルク		備 考
	C_2T (wt%)	C_4T (wt%)	伸 度 (%)	沸水収縮率 (%)	撚セット後 (T/50cm)	沸水発現 (T/50cm)	
1	100	0	64	3.2	144	390	比較例
2	95	5	61	3.8	126	378	"
3	90	10	53	4.4	112	369	本発明
4	70	30	45	5.2	68	347	"
5	50	50	38	5.9	41	351	"
6	20	80	31	4.9	54	401	"
7	10	90	30	4.3	135	432	比較例
8	0	100	30	3.6	330	440	"

第1表から判るように、No 1, 2の場合 C_2T 100%であるか C_4T が含まれていても少量に過ぎるため、紡糸巻取糸の伸度が高くなり、さらに強撚糸撚セット後の解撚トルクも大きく、製織工程その他での取扱い性が極めて悪くなる。逆に、No 7, 8においては C_4T 100%であるか、 C_2T が含まれていても少量であるため、 C_4T の持つ高弾性的性格を抑え切れずに撚セット後の残留トルクがやはり高くなり、製織性が劣るようになる。

これに対し No 3 ~ 6 の場合、紡糸巻取糸の伸度

も小さく、撚セット後の残留トルクも小さくなり、後加工での取扱い性が格段に良好になる。この時、沸水収縮率は若干の増加を示すが、沸水発現トルクは若干の低下に留まつておりシボ発現性は充分確保できる。

実施例 2

実施例1の強撚糸を緯糸とし、経糸にはルートの C_2T マルチフィラメント (50de/36fil三角断面) を用いて日産WJL LW-41 (回転数360rpm) による製織を行つた。織布については弱アルカリによる精練を行いロータリーワッシャー (ボイル

×20分)にてシボ立てを行った結果を第2表に示す。

第 2 表

No	製織性*	シボ立て性**	備 考
1	×	○	比較例
2	×	○	〃
3	△	○	本 発 明
4	○~△	○~◎	〃
5	○	○~◎	〃
6	○	○	〃
7	×	○	比較例
8	×	—	〃

* 製織性

×× 製織不可 △ 製織一応可

× 製織性不良 ○ 良好

** シボ立て性

○ 良好 ◎ 極めて良好

本発明の場合 (No 3~No 6) はウォーター・ジェット・ルームで製織する事ができシボ立て性も良好である。

実施例 3

実施例 1 の C₂T と C₄T を 70%~30% の割合でブレンドし実施例 1 と同様の条件で熔融紡糸した。この場合、加熱ローラおよび巻取機を 1000 m/分~6000 m/分の範囲で変更した。このときの紡糸巻取糸の伸度を第 3 表に示す。

第 3 表

No	巻取速度(m/分)	伸度(%)	備考
1	1000	205	比較例
2	3000	75	〃
3	3500	58	本発明
4	4000	45	〃
5	6000	30	〃

第 3 表から判るように No 1, 2 の場合、巻取速度が低いと切断伸度が大きくなり、後加工工程における糸の取扱性が悪い。これに対し No 3~5 においては、切断伸度は 60% より低くなり取扱いに問題はない。

実施例 4

実施例 1 の C₂T と C₄T を 70%~30% の割合でブ

レンドし実施例 1 と同様にして熔融紡糸した。この場合、吐出量を種々変更し単糸 de、トータル de の異なるマルチフィラメントとした。このときの紡糸巻取糸の伸度を第 4 表に示す。

第 4 表

No	de/fil	単繊維 de	伸度(%)	備 考
1	225/72	3.1	75	比較例
2	150/72	2.1	59	本発明
3	75/72	1.0	45	〃
4	50/72	0.7	38	〃
5	36/72	0.5	30	〃

No 1 は単糸デニールが大であるため巻取糸の切断伸度が高い。これに対し No 2~5 においては伸度は 60% より低くなり、後加工工程における取扱いに問題はない。

実施例 5

実施例 1 の C₂T と C₄T を 70%~30% の割合でブレンドし、実施例 1 と同様にして熔融紡糸した。この場合、加熱ローラの設定温度を室温~230℃ の範囲で変更した。紡糸巻取糸の伸度および沸水収縮率を第 5 表に示す。

第 5 表

No	加熱ローラ設定温度(℃)	伸度(%)	沸水収縮率(%)	備 考
1	室 温	80	11.3	比較例
2	160	65	7.1	〃
3	180	55	5.2	本発明
4	200	45	4.9	〃
5	230	40	4.7	〃

本実施例の場合、加熱ローラ設定温度が 180℃ 以上において初めて本発明の意図する繊維物性を持つポリエステル糸が得られる。

実施例 6

固有粘度 $[\eta] = 0.64$ 、脱消剤として TiO₂ を 0.05 wt% 含む C₂T (160℃ で 4 時間乾燥) と固有粘度 $[\eta] = 0.65$ の C₄T (120℃ で 6 時間乾燥) をチップ状態で種々の割合にブレンドし実施例 1 と同様にして原糸および強撚糸を得た。このときの原糸 (巻取糸) 物性、強撚糸の撚止めセット後の残留トルク、沸水発現トルクを第 6 表に示す。

第 6 表

No.	ブレンド比		巻取糸条物性		強燃糸解燃トルク		備 考
	C ₂ T (wt%)	C ₃ T (wt%)	伸 度 (%)	沸水収縮率 (%)	燃セット後 (T/50cm)	沸水発現 (T/50cm)	
1	100	0	64	3.2	144	390	比較例
2	95	5	63	3.7	130	389	"
3	90	10	56	4.2	116	370	本発明
4	70	30	48	5.3	75	362	"
5	50	50	42	5.5	46	369	"
6	20	80	34	4.8	60	404	"
7	10	90	33	4.1	149	475	比較例
8	0	100	33	3.6	390	520	"

本発明の場合 (No. 3 ~ 6)、燃止めセット後の 15 図面の簡単な説明

残留トルクは低くなり、エオーター・ジェット・ルームでの製織が可能である。同時に沸水処理による発現トルクは相当に高い値を保持しており、シボ立て性も良好である。

第 1 図 a, b, c はいずれも本発明の実施に使用する加熱装置の例を示す側面図である。

1, 2, 3, 4 加熱ローラ、5 補助的加熱手段、W ワインダー。

第 1 図

